# C 33

**Fiche n°3** **ENONCE DESTINE AU CANDIDAT**

**Sujet :** DOSAGE DES IONS $HCO_3^-$ DANS UNE EAU MINERALE

## But de la manipulation

Sur les bouteilles d'eau minérale sont indiqués les ions présents, leur quantité et le pH de l'eau. On se propose de vérifier la quantité d'ions $HCO_3^-$ présents dans une eau minérale en réalisant un dosage pHmétrique et de déterminer l'alcalinité de cette eau.

## Données générales

L'alcalinité d'une eau naturelle non polluée est principalement due à la présence d'ions carbonate $CO_3^{2-}$ (si **pH>8,2**) et d'ions hydrogénocarbonate (ou bicarbonate) $HCO_3^-$ .
L'alcalinité d'une eau est dosée par un acide fort. Conventionnellement, on exprime le résultat par :
- le titre alcalimétrique (T.A.) : c'est le volume d'acide à 0,02mol.$L^{-1}$ d'ions $H_3O^+$ nécessaire pour doser 100mL d'eau en présence de phénolphtaléïne comme indicateur de fin de réaction;
- le titre alcalimétrique complet (T.A.C.) : c'est le volume d'acide à 0,02mol.$L^{-1}$ d'ions $H_3O^+$ nécessaire pour doser 100mL d'eau en présence d'indicateur mixte comme indicateur de fin de réaction.

## Manipulation

**1)** *Détermination du T.A.*

Verser, dans un échantillon d'eau minérale, quelques gouttes de phénolphtaleïne. **Observer. Conclure**(sur fiche n°4).

**2)** *Détermination du T.A.C.*

Dans un erlenmeyer de contenance 100mL, verser précisément **50mL** d'eau minérale. Y ajouter quelques gouttes d'indicateur mixte. Réaliser le **dosage** pHmétrique* de cette eau par une solution d'acide sulfurique à **0,01mol.$L^{-1}$** en choisissant judicieusement les volumes. En même temps, **compléter** le tableau et **tracer** le graphe de **pH** en fonction de $\mathbf{v_a}$ .Verser au maximum **25mL** de solution acide. **Encadrer** le volume pour lequel il y a **virage** de l'indicateur. Noter les couleurs avant et après ce virage.
(* **le pHmètre a été standardisé** )

**C 33**

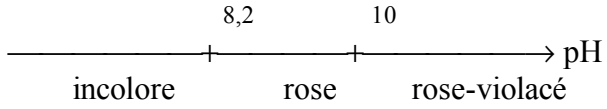
| **Fiche n°4** | **DOCUMENT REPONSE DU CANDIDAT** |
|---|---|

**Sujet :** DOSAGE DES IONS $HCO_3^-$ DANS UNE EAU MINERALE

| | |
|---|---|
| **CANDIDAT** | **MANIPULATION : /** |
| **13** | |
| **NOM :** | **FICHE REPONSE : /** |
| **7** | |
| **PRENOM** | **:** |
| **NOTE : / 20** | |

**Données**

Zone de virage de la phénolphtaïne :




**Résultats de la manipulation**

**1)** *Détermination du T.A.*

**2)** *Détermination du T.A.C.*

**a)** Ecrire l'équation-bilan de la dissolution dans l'eau de $H_2SO_4$. En déduire la relation existant entre [ $H_3O^+$] et la concentration $c_a$ en acide sulfurique de la solution obtenue.

**b)** Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre les ions $HCO_3^-$ et $H_3O^+$.

**c)** Tableau de mesures.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $v_a$ (mL) | **0** | | | | | | | |
| **pH** | | | | | | | | |
| $v_a$ (mL) | | | | | | | | |
| **pH** | | | | | | | | |
| $v_a$ (mL) | | | | | | | | |
| **pH** | | | | | | | | |

Couleurs de l'indicateur : .....**avant** virage ; .....**après** virage.

**d)** Exploitation des mesures.

**-** En utilisant la méthode des tangeantes, déterminer : $(v_a)_E$ = mL
L'indicateur est-il bien choisi ?
Déterminer la valeur du $pK_A$ = De quel couple s'agit-il ?

**-** Calculer : - **[ $HCO_3^-$ ]** dans l'eau minérale = [ $H_3O^+$] × $(v_a)_E$ / v =

- $m_{HCO3-}$ contenue dans 1L d'eau minérale =
(<u>donnée</u> : masse molaire de $HCO_3^-$ = 61g.mol$^{-1}$)
- $m_{HCO3-}$ indiquée sur l'étiquette = Conclusion :

- **T.A.C.** de cette eau minérale =

**NOM ET SIGNATURE DE L'EXAMINATEUR**